

## Stack module for chips has chips on top and bottom of stacked substrates enclosed by connections between substrates

**Patent number:** DE10029259  
**Publication date:** 2001-12-20  
**Inventor:** LE XIE WAN (TW); CHENG CHUANG YUNG (TW); NING HUANG (TW); PIN CHEN HUI (TW); WEN CHIANG HUA (TW); MING CHANG CHUANG (TW); CHANG TU FENG (TW); YU HUANG FU (TW); JUI CHANG HSUAN (TW); CHIEH HU CHIA (TW)  
**Applicant:** ORIENT SEMICONDUCTOR ELECT LTD (TW)  
**Classification:**  
- **international:** H01L25/065; H01L25/10; H01L25/065; H01L25/10; (IPC1-7): H01L25/065; H01L23/28  
- **european:** H01L25/065S; H01L25/10J  
**Application number:** DE20001029259 20000614  
**Priority number(s):** DE20001029259 20000614

**Report a data error here**

### Abstract of DE10029259

The stack module has at least one substrate (20a) on both sides of which at least one chip (21a,21b) is attached, and encapsulated to protect them from the environment. The underside of the substrate can be stacked on the upper side of a similar substrate (20b). The chips are encapsulated by connections (23a,23b) between the substrates.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide



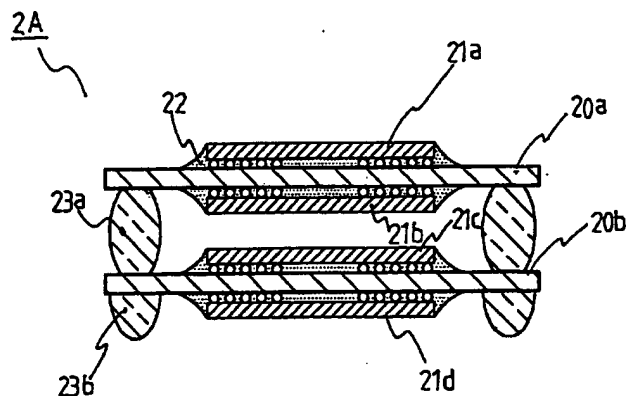
71 Anmelder:  
Orient Semiconductor Electronics Ltd., Kaohsiung,  
TW

74 Vertreter:  
Kador und Kollegen, 80469 München

72 Erfinder:  
Le, Xie Wan, Kaohsiung, TW; Cheng, Chuang Yung,  
Kaohsiung, TW; Ning, Huang, Kaohsiung, TW; Pin,  
Chen Hui, Feng Shan, TW; Wen, Chiang Hua,  
Kaohsiung, TW; Ming, Chang Chuang, Chia I Hsien,  
TW; Chang, Tu Feng, Kaohsiung, TW; Yu, Huang Fu,  
Kaohsiung, TW; Jui, Chang Hsuan, Kaohsiung, TW;  
Chieh, Hu Chia, Kaohsiung, TW

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- 54 Verbesserte Struktur eines Stapelmoduls für Chips
- 57 Ein Stapelmodul für Chips enthält wenigstens ein Substrat (20a), auf dem auf beiden Seiten wenigstens ein Chip (21a, 21b) befestigt ist und zum Schutz vor der Umgebung gekapselt ist, wodurch die Herstellungsdauer verringert wird, Material für das Substrat und die Anschlüsse eingespart wird und die Höhe des Stapelmoduls erheblich verringert wird. Ferner kann die Unterseite des Substrats (20a) auf einer Oberseite eines ähnlichen Substrats (20b) gestapelt werden, wobei auf beiden Seiten Chips (21a, 21b, 21c, 21d) befestigt und zum Schutz vor der Umgebung gekapselt sind mittels Anschlüssen (23a, 23b) zwischen den Substraten (20a, 20b), wodurch ein Stapelmodul aus mehreren Schichten gebildet wird.



[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Verbesserung der Struktur eines Stapelmoduls für Chips und insbesondere auf eine Struktur, die wenigstens ein Substrat enthält, das mit einem Chip an seiner Oberseite und seiner Unterseite versehen ist und ermöglicht, zwei oder mehr Substrate zu stapeln, um ein Modul zu bilden.

[0002] Wie in den Fig. 1 und 3 gezeigt, enthält das herkömmliche Stapelmodul von vier Schichten 1A für Chips vier Substrate 10a, 10b, 10c und 10d, auf deren Oberseiten jeweils Chips 11a, 11b, 11c und 11d montiert sind, die anschließend gekapselt werden, um sie vor der Umgebung zu schützen. Anschließend werden die Anschlüsse 13a, 13b und 13c jeweils zwischen den Substraten 10a und 10b, 10b und 10c, 10c und 10d angeordnet, wobei die Anschlüsse 13d an der Unterseite des Substrats 10d befestigt werden, um eine Packung von vier Chips zu bilden.

[0003] In ähnlicher Weise kann der Chip 11e an der Unterseite des Substrats angebracht sein (siehe Fig. 2), um ein Stapelmodul zu bilden.

[0004] Das herkömmliche Stapelmodul verwendet jedoch nur eine einzelne Seite des Substrats, um einen Chip zu montieren, so daß dann, wenn mehrere Substrate aufeinander gestapelt werden, das Stapelmodul ein großes Volumen erreicht, wodurch es für die Verwendung in einer Vorrichtung mit geringer Höhe, wie z. B. einem Notebook-Computer, einem Mobiltelefon, einem persönlichen digitalen Notizbuch (PDA) oder einer Digitalkamera, ungeeignet wird. [0005] Ferner müssen die Chips zuerst am Substrat angebracht werden und durch Kapselung vor der Umgebung geschützt werden, woraufhin die Anschlüsse auf dem Substrat montiert werden, bevor das Substrat auf einem ähnlichen Substrat gestapelt wird, was bei der Herstellung sehr un bequem ist und die Produktionsrate senkt.

[0006] Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, die Nachteile des oben erwähnten Standes der Technik zu beseitigen und eine verbesserte Struktur eines Stapelmoduls für Chips zu schaffen.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Stapelmodul für Chips, das die Anspruch 1 angegebenen Merkmale besitzt. Der abhängige Anspruch ist auf eine bevorzugte Ausführungsform gerichtet.

[0008] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden deutlich beim Lesen der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen, die auf die beigefügten Zeichnungen Bezug nimmt; es zeigen:

[0009] Fig. 1 die bereits erwähnte Schnittansicht eines Stapelmoduls für Chips des Standes der Technik;

[0010] Fig. 2 die bereits erwähnte Schnittansicht eines weiteren Stapelmoduls für Chips des Standes der Technik;

[0011] Fig. 3 die bereits erwähnte Schnittansicht eines Stapelmoduls des Standes der Technik mit zwei Schichten;

[0012] Fig. 4 eine Schnittansicht eines Stapelmoduls mit zwei Schichten gemäß der Erfindung; und

[0013] Fig. 5 eine Schnittansicht eines Stapelmoduls mit einer einzelnen Schicht gemäß der Erfindung.

[0014] Wie in den Zeichnungen und insbesondere in Fig. 4 gezeigt, umfaßt das Stapelmodul 2A gemäß der Erfindung mehrere Substrate (in dieser bevorzugten Ausführungsform zwei) 20a und 20b. Ein Chip 21a ist an der Oberseite des Substrats 20a befestigt, während ein weiterer Chip 21b an der Unterseite des Substrats 20b befestigt ist. In ähnlicher Weise sind die Chips 21c und 21d an der Oberseite und der Unterseite des Substrats 20b befestigt. Anschließend werden die Chips 21a und 21b, 21c und 21d gekapselt, um diese vor der Umgebung zu schützen. Anschließend werden die Anschlüsse 23a zwischen der Unterseite des Substrats 20a

und der Oberseite des Substrats 20b eingesetzt, während die Anschlüsse 23b an der Unterseite des Substrats 20b angebracht werden, wodurch ein Stapelmodul für Chips gebildet wird.

[0015] Es ist jedoch zu beachten, daß die Chips an der Oberseite des Substrats befestigt und gleichzeitig gekapselt werden können, wenn die Chips an der Unterseite des Substrats befestigt und vor der Umgebung geschützt gekapselt werden, wodurch die für den Produktionsprozeß erforderliche Zeitspanne reduziert werden kann.

[0016] Wie in Fig. 5 gezeigt, umfaßt das Stapelmodul 2B gemäß der Erfindung ein einzelnes Substrat 20a, auf dessen Oberseite und Unterseite die Chips 21a bzw. 21b befestigt sind, so daß ein Stapelmodul 2B mit einer einzelnen Substratschicht gemäß der Erfindung verwendet werden kann, um das herkömmliche Stapelmodul 1 C mit zwei Schichten von Substraten zu ersetzen, wodurch die Höhe des Stapelmoduls erheblich verringert wird und Material für das Substrat und die Anschlüsse eingespart wird und die Produktionsrate erhöht wird.

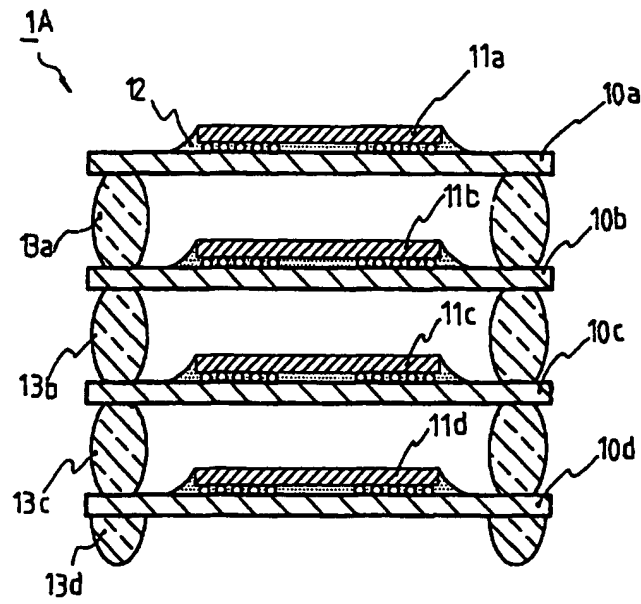
#### Patentansprüche

1. Stapelmodul für Chips, **gekennzeichnet durch** wenigstens ein Substrat (20a), auf dem auf beiden Seiten wenigstens jeweils ein Chip (21a, 21b) befestigt ist und zum Schutz vor der Umgebung gekapselt ist.
2. Stapelmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterseite des Substrats (20a) auf einer Oberseite eines ähnlichen Substrats (20b) gestapelt werden kann, wobei auf beiden Seiten Chips (21a, 21b, 21c, 21d) befestigt und zum Schutz vor der Umgebung gekapselt sind mittels Anschlüssen (23a, 23b) zwischen dem Substrat (20a) und dem ähnlichen Substrat (20b).

---

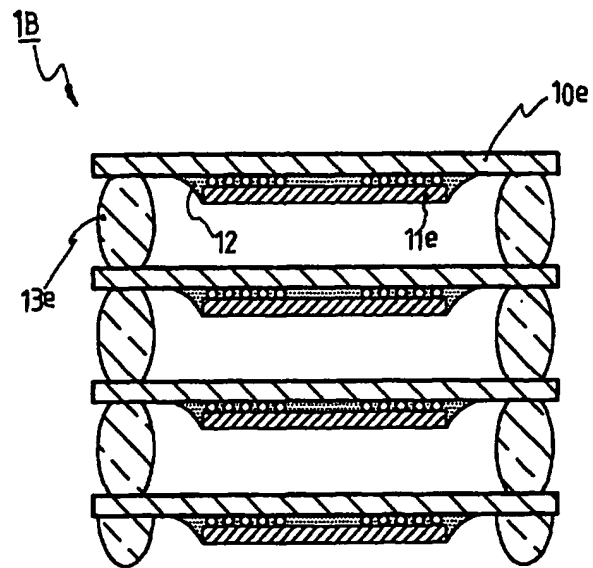
Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

---



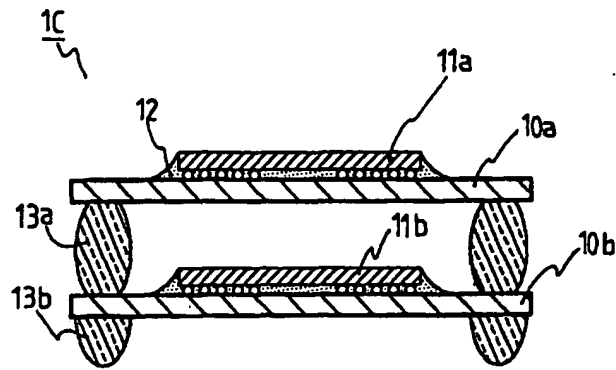
Stand der Technik

**FIG. 1**



Stand der Technik

**FIG. 2**



Stand der Technik  
**FIG. 3**

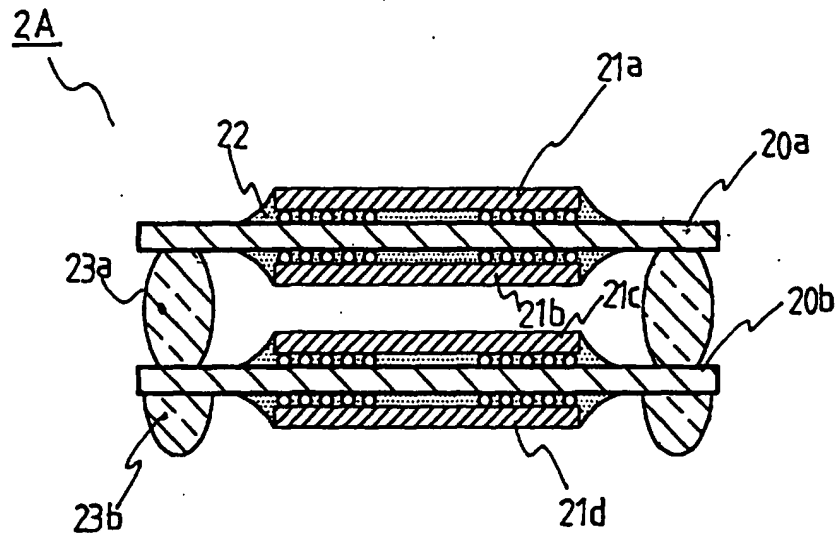


FIG. 4

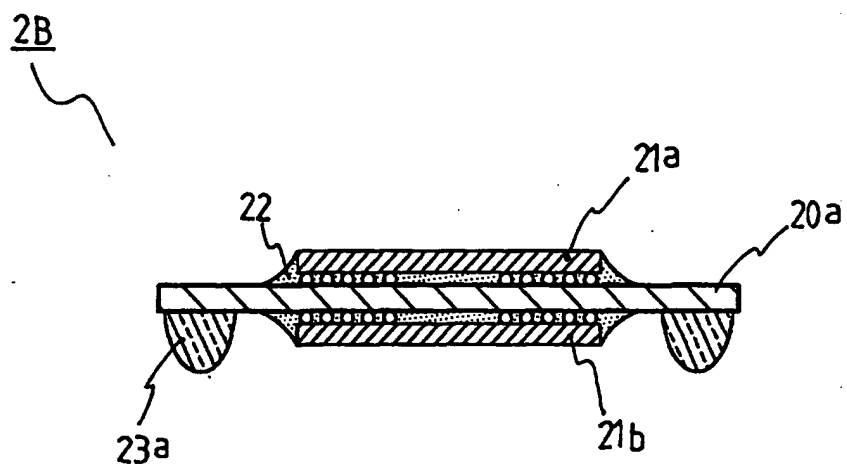


FIG. 5